

**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Jun 18, 2003

DERWENT-ACC-NO: 2001-517417

DERWENT-WEEK: 200352

COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ferrule manufacturing method for optical fiber connector, involves electroforming metal or plastic rod on which several grooves are formed for fracturing, and then pulling out the wire

INVENTOR: OKAMOTO, S; OOSHIMA, H

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

HIKARI TECH CO LTD

OKAMOTO S

OOSHIMA H

OSHIMA H

YAMAZAKI K

CODE

HIKAN

OKAMI

OOSHI

OSHII

YAMAI

PRIORITY-DATA: 1999JP-0375993 (November 26, 1999), 2001US-0993254 (November 19, 2001), 2001CA-2365573 (December 18, 2001)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
CA 2365573 A1	June 18, 2003	E	000	G02B006/36
<u>JP 2001152383 A</u>	June 5, 2001		005	C25D001/04
JP 3363858 B2	January 8, 2003		005	C25D001/02
US 20030094371 A1	May 22, 2003		000	C25D001/00

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
CA 2365573A1	December 18, 2001	2001CA-2365573	
JP2001152383A	November 26, 1999	1999JP-0375993	
JP 3363858B2	November 26, 1999	1999JP-0375993	
JP 3363858B2		JP2001152383	Previous Publ.
US20030094371A1	November 19, 2001	2001US-0993254	

INT-CL (IPC): C25 D 1/00; C25 D 1/02; C25 D 1/04; C25 D 1/10; C25 D 7/00; G02 B 6/36

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001152383A

## BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Electroforming is carried out to obtain a metal or plastic rod around a wire (3). Grooves (7) at predetermined intervals, are formed on the rod. Finish dimensioning is carried out after fracturing rod at the grooves and drawing out the wire.

USE - For optical fiber connector.

ADVANTAGE - Eliminates the process of sealing by electrical insulator. Reduces the time and effort required for manufacturing the connector and prevents generation of defects. Enables to manufacture a long insulator. Electricity for electroforming is reduced and productivity is improved with high quality.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the side view of the shape before and after cutting off a groove to the rod.

Wire 3

Groove 7

CHOSEN-DRAWING: Dwg.5/8

TITLE-TERMS: FERRULE MANUFACTURE METHOD OPTICAL CONNECT ELECTROFORMING METAL PLASTIC  
ROD GROOVE FORMING FRACTURE PULL WIRE

DERWENT-CLASS: M11 P81 V07

CPI-CODES: M11-D;

EPI-CODES: V07-F01A3A; V07-G02; V07-G10C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-154875

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-383353

**WEST**☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Jun 5, 2001

PUB-NO: JP02001152383A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001152383 A

TITLE: MANUFACTURING METHOD OF PART FOR OPTICAL FIBER CONNECTOR

PUBN-DATE: June 5, 2001

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OKAMOTO, SHINICHI

OSHIMA, HISASHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YAMAZAKI KOHEI

OKAMOTO SHINICHI

OSHIMA HISASHI

APPL-NO: JP11375993

APPL-DATE: November 26, 1999

INT-CL (IPC): C25 D 1/04; C25 D 1/10; C25 D 7/00; G02 B 6/36

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the variance in diameter and off-center so as to improve productivity and quality capable of eliminating a process to seal with an electrical insulation tape, etc., and making a length of electroforming as long as possible.

SOLUTION: Electroforming is conducted with using a wire of a metal wire, etc., for a matrix to form a long bar and then a groove 7 is arranged to a circumferential face of the bar, the wire is broken from this section and drawn then a ferrule is manufactured by machining.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-152383

(P2001-152383A)

(43) 公開日 平成13年6月5日 (2001.6.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト* (参考)
C 2 5 D	1/04	C 2 5 D	2 H 0 3 6
	1/10		4 K 0 2 4
	7/00		H
G 0 2 B	6/36	G 0 2 B	6/36

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-375993

(22) 出願日 平成11年11月26日 (1999. 11. 26)

(71) 出願人 500022063  
山崎 浩平  
千葉県松戸市新松戸1丁目345番地13号

(71) 出願人 500019476  
岡本 眞一  
埼玉県蓮田市蓮田193番地2号

(71) 出願人 500022074  
大島 久  
東京都新宿区下落合3丁目12番5号

(72) 発明者 岡本 眞一  
埼玉県蓮田市蓮田193番地2号

(72) 発明者 大島 久  
東京都新宿区下落合3丁目12番地5号

最終頁に続く

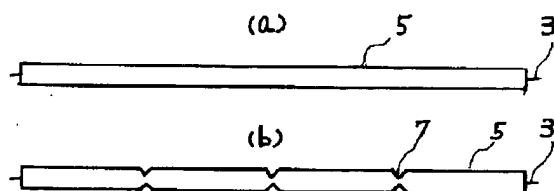
(54) 【発明の名称】 光ファイバコネクタ用部品の製造方法

(57) 【要約】

金属線などの線を母型にして電鍍を実施して、長い円筒形の棒状にし、この棒に溝を切削して設け、当該溝部分から折って線を引き抜いた後、機械加工してフェルールを製造する方法。

【目的】電気絶縁テープなどでシールする工程を省略し、なるべく長さを長く電鍍可能とし太さのバラツキ、心振れを減少させ生産性、品質を向上させる。

【構成】金属線などの線を母型にして電鍍を実施し長い棒にした後、当該棒の円周面に溝7を設け、この部分から折って線を引き抜いたのち機械加工でフェルールを製造する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】金属またはプラスチックの線を母型とし、引っ張った状態で電鍍して棒状にした後、溝を間隔をおいて入れ、当該溝部分で折って、線を引き抜いてから、寸法仕上げることを特徴とする、光ファイバコネクタ用部品の製造方法。

【請求項2】当該線を一本使用することを特徴とする、請求項1記載の光ファイバコネクタ用部品の製造方法。

【請求項3】当該線を複数本使用することを特徴とする、請求項1記載の光ファイバコネクタ用部品の製造方法。

【請求項4】当該線に断面が円形以外のものを使用した多心タイプ用の、請求項1記載の光ファイバコネクタ用部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ファイバコネクタ部品の製造方法に関するものであり、更に詳しく説明すると、光ファイバコネクタは、断面が真円形で0.125mmφの太さの光ファイバを円筒形の管に通して支えることにより、光ファイバの中心にあるコア同士の位置を正確に合わせて接続を図るものであり、いくつかの部品で成り立っているが、その中心部にある光ファイバを支持する、一般には、フェルールと言われる部品の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、光ファイバコネクタ用部品の一つであるフェルールは、例えば図1(a)(b)に示すような形状であり、材質は、ジルコニアセラミックスを使用したものが主流を占めている。図1(a)は、一心タイプのフェルール1で、太さ2mmφ程度、長さ8mm程度の円柱形状で中心に0.126mmφの真円形孔2が穿孔されたものであり、図1(b)は、二心タイプのものである。

【0003】一方、本発明者が、特願平10-375372号に於いて金属またはプラスチックの線を母型に使用し電鍍によりニッケルなどの金属で製造した金属製フェルールを提案している。

【0004】当該特許においては、金属線などの線を母型に使用し、これに電鍍した後、当該線を引き抜く方法が、一つの有力な方法であるが、あまり長く引き抜けないために、図2に示すように線3にビニルテープなどの電気絶縁体4によって、一定間隔でシールした後、これを母型にして電鍍し、その後で電気絶縁体を剥がし図3に示すような電鍍部5から線3が出た状態にした後、図4に示すように引抜治具6に電鍍部5をセットしてから線3を保持して引っ張り出す方法が提案されている。

【0005】さらに詳しく説明すると、金属線などの線を母型に使用して、これに電鍍した後、線を引き抜く方法は、線の引っ張り強度が十分でないことと引き抜き抵

抗が高いことから、30~100mm程度の長さまでしか引き抜けず、なるべく長い棒状にすることが電鍍の生産性の向上のため非常に大切なことから、やむおえず電気絶縁体を使用する前記の方法を採用しているのであるが、次のような問題点があった。

【0006】例えばステンレス線を母型に使用して、上から電極を取って電鍍した場合ステンレス線の通電性が良くないために、電気絶縁体シール部分（電鍍されていない部分）に電流が十分に流れないために、上が太く下が細くなる傾向が顕著にでる現象がある。

【0007】このために最も細い部分の寸法を所定の寸法にするまで電気折出を続けなければならないための電気及び時間及び電鍍金属の無駄があった。

【0008】また出来た電鍍品の太さのバラツキが非常に大きいために次工程の機械加工において、NC旋盤加工などによる太さを揃える工程を増やさなければならなかったり、或いは、この工程が孔の中心振れなどの不良の原因になりやすい問題があった。

【0009】また一方に於いて、電気絶縁体でシールする工程が手作業になるため、時間を著しく要し、また電気絶縁体をよく固定しないと、電鍍の最中にテープなどの電気絶縁体が移動して不良の原因となるなどの多くの問題がありコスト、品質面で量産化のネックとなっていた。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上に鑑み、金属線などの線を母型に使用し電鍍後、当該線を引き抜いてから機械加工するフェルールの製造方法に於いて、電気絶縁体でシールする工程省略し、出来るだけ長さを長く、そして太さのバラツキを少なく電鍍する方法を提供することを課題としている。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するために、図5(a)に示すように電鍍部5を一本の長い棒状に電鍍した後、図5(b)に示すように溝7を電鍍部5の円周面上に切削し、この溝7の部分で折って線3を引き抜く方法を採用した。

【0012】さらに詳しく説明すると、電鍍装置は概略図6に示す通りであり、図6においては、電鍍液8、プラス電極9、支持治具10、空気攪拌ノズル11、バネ12、マイナス電極13、線3で構成されている。

【0013】電鍍液8は、目的とする電鍍金属の材質で、それぞれ異なっているが、例えばニッケル又はその合金、鉄又はその合金、銅又はその合金、コバルト又はその合金、タングステン合金、微粒子分散金属などの電鍍金属が採用可能であり、スルファミン酸ニッケル、塩化ニッケル、硫酸ニッケル、スルファミン酸第一鉄、ホウフッ化第一鉄、ピロリン酸銅、硫酸銅、ホウフッ化銅、ケイフッ化銅、チタンフッ化銅、アルカノールスルフォン酸銅、硫酸コバルト、タングステン酸ナトリウム

などの水溶液を主成分とする水溶液、又は、これらの液に炭化ケイ素、炭化タングステン、炭化ホウ素、酸化ジルコニウム、チタ化ケイ素、アルミナ、ダイヤモンドなどの微粉末を分散させた液が使用される。これらのうち特にスルファミン酸ニッケルを主成分とする浴が、電鍍のやり易さ、硬度などの物性の多様性、化学的安定性、溶接の容易性などの面で適している。そして、電鍍液は、濾過精度0.1~5 $\mu$ m程度のフィルターで高速濾過し、また加温して $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 程度の適性温度範囲に温度コントロールし、また時々、活性炭処理をして有機不純物を除去し、またニッケルメッキした鉄製の波板を陽極、カーボンを陰極にして0.2A/dm<sup>2</sup>程度の低電流密度で通電して銅などの金属不純物を除去することが望ましい。

【0014】プラス電極9は、目的とする電鍍金属により異なっており、ニッケル、鉄、銅、コバルトなどから選定され、板状、球状のものを適宜使用する。球状のものをを使用する場合は、チタン製のバスケットに入れ、ポリエステル製の布袋で覆って使用すればよい。そして線3を中心にして4本のプラス電極を配した構成となっている。

【0015】支持治具10は、一心タイプの場合は、例えば図7に示す様な構成で、上板14と下板15が4本の支柱16で固定されたものであり、上板14と下板15は、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリエチレン樹脂などの電気絶縁材料を使用し、支柱16は、ステンレス、チタンなどの金属又はプラスチックを使用する。上板14と下板15と支柱16は、ネジで固定し、上板14の中央にステンレスネジ17でステンレス製のバネ12を固定する。下板15の中央にはプラスチック製のクリップ18がネジ固定され、そしてエアノズル用の円孔19が4か所に穿孔された構成となっている。線3をまずステンレス製のバネ12の引掛け部20に固定し、線3を引っ張ってバネ12を伸ばしながらクリップ18で挟み、引っ張られて線3が真っ直ぐになった状態にすればよい。

【0016】また二心タイプ以上の場合は、前記したように高い精度が要求されることから、前記した断面が円形の線ではなく、例えば図8のに示すような円形以外の断面形状の線を使用してもよい。即ち図8において

(a)は楕円形の線で二心タイプであり、(b)は角にRのある三角形で三心タイプであり、(c)は角にRのある正四角形の線で四心タイプであり、(d)は角にRのある長方形の線で五心タイプであり、(e)は角にRのある長方形の線で六心タイプであり、(f)は角にRのある六角形の線で七心タイプである。(g)は、長方形の線で四心タイプである。但し、図8(a)~(f)では、角にRを設けなくても差支え無い。これらの線を使用する場合には、一心タイプの場合と同じ方法で実施すればよい。

【0017】そしてエア吹出ノズル11の孔から少量のエアーを吹き出して攪拌を実施する。ただし、この攪拌はエア攪拌に限定されず、他にプロペラ、超音波、超振動などの攪拌が採用できる。

【0018】線3は、鉄またはその合金、銅またはその合金などの金属線、及びこの金属線の上に薄い低融点金属メッキをしたもの、及びナイロン、ポリエステル、テフロンなどのプラスチック線から適宜選択使用されるがステンレス線が引っ張り強度の高いこと、線の長期安定性のあることなどから望ましい。このうちプラスチック線の場合は、表面に導電性の付与のためニッケル、銀などの無電解メッキが必要となる。線3は、太さと真円度と直線性に高い精度が要求され、ダイスによる引抜き押出しや伸線による方法などにより太さと断面の真円度と直線性の調整を実施すればよい。また前記した円形以外の断面形状の多心タイプの線の場合には、ダイスによる引抜き押出しなどで正確な寸法出しをすればよい。

【0019】上記のような装置で電鍍を実施することになるが、電鍍は、直流電流を4~8A/dm<sup>2</sup>程度の電流密度で20時間程実施し、図5(a)に示す一本の長い棒状で、2~3mm $\phi$ の太さに成長させた後、電鍍槽から取り出してよく水洗した後乾燥させる。

【0020】次に旋盤、グラインダーなどを使用して、図5(b)に示すように中心の線部分を残して電鍍棒の円周上に溝7を30~80mm間隔程度で切削してから、溝7の部分で曲げると、電鍍部分は脆く線は強靱なために電鍍部が折れ、線は折れないために容易に線を引き抜くことが可能となる。溝7は、断面V字形の溝を電鍍棒の表面の円周上に全面に設けるのが望ましいが、溝の断面形状は特に限定されず、溝を電鍍棒の表面の円周上の全面に設けずに部分的であってもよい。また低融点合金メッキの金属線の場合は、加熱しながら折って引き抜けばよい。

【0021】

【作用】本発明の方法によれば、金属線などを母型にして電鍍してから、当該線を引き抜く製造方法において、一本の長い棒状に電鍍した後、この電鍍棒の円周表面上に溝を切削して設け、この部分から折って線を引き抜く方法を採用したので、電気絶縁体などを使用することを省略でき、また長さの長い電鍍が可能となり、それに伴い太さのバラツキを少なくできる。

【0022】

【実施例】以下本発明の実施例について説明すると、断面が円形の0.126mm $\phi$ のSUS304線を準備し、図6に示す様に電鍍用治具にバネの弾力で引っ張った状態にセットして水洗した後、電解脱脂して水洗し、市販の日本化学産業社製のニッカノンタックA、B混合液の水溶液に常温で10分間浸漬して離型処理した後、よく水洗した。一方スルファミン酸ニッケルを主成分とする電鍍浴に、ポリエステル製の袋に入れたチタン製の

網の中にニッケル球を入れた陽極を線を中心に四隅に4本入れ、電鍍浴を $1\mu\text{m}$ の汙過精度で高速汉過をし、 $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ に加温した槽を準備した。そして図6に示す様にセットして、線を陰極、ニッケルを陽極にして $4\sim 6\text{A}/\text{dm}^2$ 程度の電流密度で電鍍を1日実施して、平均で約 $2.5\text{mm}\phi$ の太さで、 $250\text{mm}$ 程度の長さのニッケル電鍍品を得た。この電鍍品に約 $50\text{mm}$ 間隔で切削した溝を研磨機で入れ、この溝部分を曲げて折ってから、線を引き抜いたところ容易に引き抜けた。次にNC自動加工機、センタレス加工機などで太さ $2.00\text{mm}$ 、長さ $8.00\text{mm}$ まで加工して完成品とした。このように製造したものは問題のない製品であった。

#### 【0023】

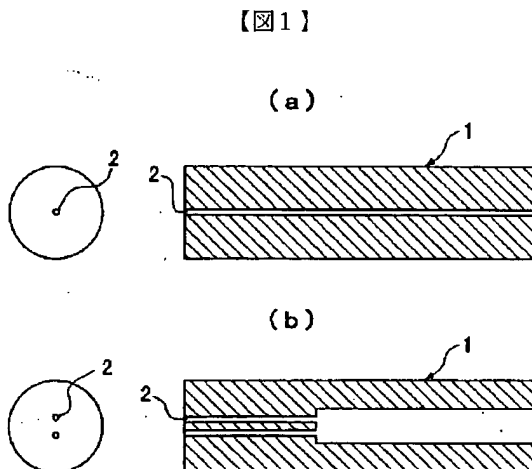
【発明の効果】本発明は、以上に示した方法により以下のような効果を奏する。金属線などを母型にして電鍍してから、当該線を引き抜く製造法において、一本の長い棒状に電鍍した後、この棒の円周表面上に溝を切削して設け、この部分から折って線を引き抜く方法を採用したので、従来著しく手間と時間がかかり、また不良を発生することの多かった電気絶縁体などによるシールの工程を省略できる。

【0024】また従来より長さの長い電鍍が可能となり、それに伴い太さのバラツキを著しく少なくなることから、従来問題であった最も細い部分の太さが所定の寸法になるまで電解析出を続けるための電気、時間及びニッケルなどの金属の無駄を少なくできる。

【0025】また太さのバラツキを著しく少なくできることから、その後工程である機械加工が極めて容易で、心振れなどの不良率も少なくなり、生産性と品質の著しい向上をはかることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来法に係る光ファイバーコネクタ用部品の断面図と側面図である。



【図2】従来法に係る線を引き抜きで抜く場合の、電鍍のセット方法の一実施例を示す側面図である。

【図3】従来法に係る線を引き抜きで抜く場合の電鍍品の側面図である。

【図4】従来法に係る線を引き抜きで抜く場合の、治具を使用して電鍍品から線を引き抜く方法の一実施例を示す断面図である。

【図5】本発明に係る電鍍品と当該電鍍品に溝を切削する前後の形状を示す側面図である。

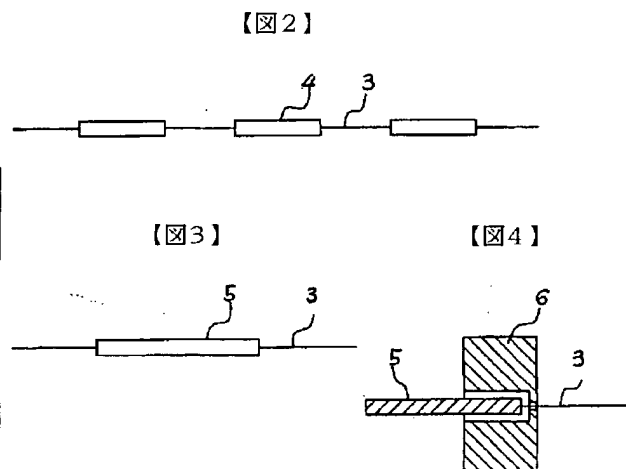
【図6】本発明に係る電鍍製造装置の一実施例を示す概略構成図である。

【図7】本発明に係る支持治具の一実施例を示す側面図と平面図である。

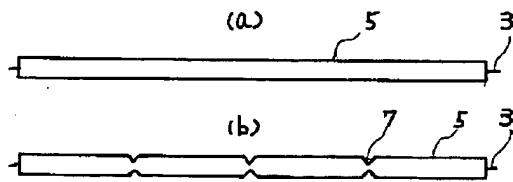
【図8】本発明に係る断面が円形以外の多芯タイプの線の一実施例を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

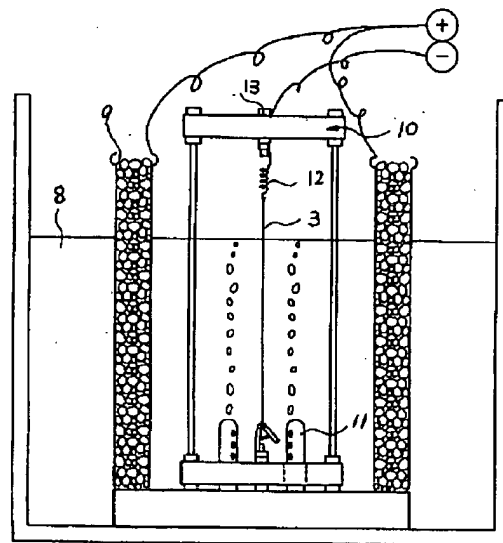
1 フェルール	2 真円形
3 線	4 電気絶縁体
5 電鍍部	6 引抜治具
7 溝	8 電鍍液
9 プラス電極	10 支持治具
11 空気攪拌ノズル	12 バネ
13 マイナス電極	14 上板
15 下板	16 支柱
17 ステンレスネジ	18 クリップ
19 円孔	20 引掛け部



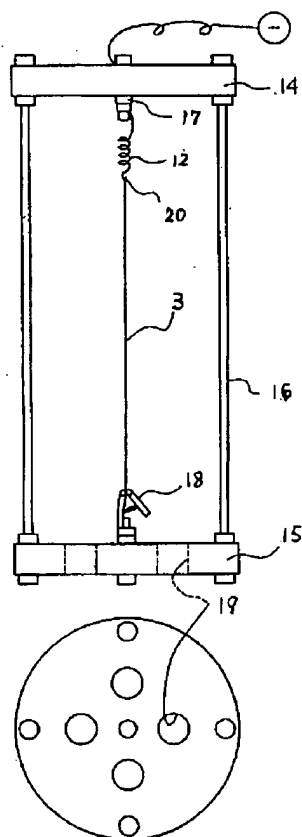
【図5】



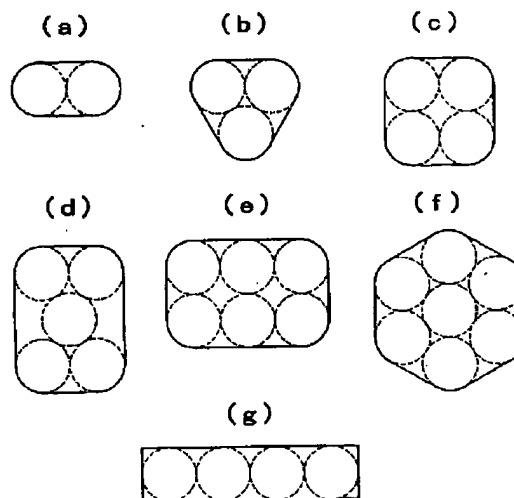
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H036 QA20  
 4K024 AA03 AA04 AA09 AB01 AB17  
 BA04 BA12 BB10 BB28 BC03  
 CB02 CB12 DB07 GA16